

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 481 123 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90122251.3**

51 Int. Cl.⁵: **F02B 75/22, F02B 67/06**

22 Anmeldetag: **22.11.90**

30 Priorität: **13.10.90 DE 4032591**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.92 Patentblatt 92/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **Dr.Ing.h.c. F. Porsche
Aktiengesellschaft
Porschestrasse 42
W-7000 Stuttgart 40(DE)**

72 Erfinder: **Mezger, Hans, Dipl.-Ing.
Dürer Strasse 17
W-7141 Frelberg(DE)**

54 **Hubkolbenmotor für ein Kraftfahrzeug.**

57 Bei einem Hubkolbenmotor in V-Bauweise ist in V-Mitte (5) eine Lichtmaschine (6) angeordnet. Die den V-Ausschnitt (4) begrenzenden Außenwände des Motorgehäuses sind an das zylindrische Gehäuse (7) der Lichtmaschine angepaßt und umgeben es mit geringem Radialabstand (s).

EP 0 481 123 A2

By Express Mail
No. EL 793472185 US

Die Erfindung betrifft einen Hubkolbenmotor für ein Kraftfahrzeug mit zwei V-förmig angeordneten Zylinderreihen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Hubkolbenmotor ist aus DE-Z Sonderdruck ATZ, Automobiltechnische Zeitschrift, 71. Jahrgang, Nr. 9/12/1969 und 73. Jahrgang Nr. 5/1971, bekannt. Eine von der Kurbelwelle angetriebene Abtriebswelle zur Kupplung verläuft - in Höhenrichtung Fahrzeug gesehen - unterhalb der Kurbelwelle, zu ihr parallel. Sie wird von der Kurbelwelle über ein Zahnradgetriebe angetrieben, das in einer Mittelebene zwischen den beiden Kurbelwellenenden angeordnet ist. Die Abtriebswelle treibt ebenfalls über ein Zahnradgetriebe, die im Kurbelgehäuse des Motors angeordneten Ölpumpen an. Zur Stromversorgung des Motors dient eine Lichtmaschine, die oben am Motorgehäuse angeschraubt ist.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, die als Drehstromgenerator ausgeführte Lichtmaschine so am Motorgehäuse anzuordnen, daß eine zur Motorlängsachse symmetrische Gewichtsverteilung des Motors erzielbar ist, daß der Massenschwerpunkt des Motors möglichst tief liegt und ein funktionsgerechter Antrieb der Lichtmaschine begünstigt wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Wenn die Lichtmaschine in V-Mitte liegt, ist sie symmetrisch zur Längsachse angeordnet und trägt zu einer gleichmäßigen Gewichtsverteilung des Motors bei. Da sie nach Anspruch 2 mit engem Radialabstand an die Außenwände des V-Ausschnitts angepaßt ist, kann ihr Schwerpunkt eine minimale geodätische Höhe haben. Infolge ihrer Lage senkrecht oberhalb der Kurbelwelle läßt sie sich mit konstruktiv einfachen Mitteln direkt von ihr antreiben.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung nach den Ansprüchen 4, 5 und 6 ist die Lichtmaschine von einer als federnder Drehstab ausgebildeten Zwischenwelle angetrieben, die oberhalb der Kurbelwelle liegend von ihr angetrieben ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 Frontansicht eines Hubkolbenmotors,
Fig. 2 Seitenansicht und teilweiser Längsschnitt des Hubkolbenmotors.

Ein Hubkolbenmotor besitzt zwei V-förmig zueinander liegende Zylinderreihen 1 und 2 mit jeweils 6 Zylindern. Zu jedem Zylinder führt ein Saugstutzen 3. In dem V-Ausschnitt 4 ist in V-Mitte 5 eine Drehstrom-Lichtmaschine 6 angeordnet. Ihr Gehäuse 7 ist mit Laschen 8 an die - in Fahrtrichtung A gesehen - rechte Zylinderreihe 1 und linke Zylinderreihe 2 angeschraubt. Die den V-Ausschnitt 4 begrenzenden Außenwände des Motorgehäuses

9 sind entsprechend dem zylindrischen Gehäuse 7 der Lichtmaschine 6 zylindrisch ausgeformt. Sie umgeben es mit geringem Radialabstand s.

Die eine Stirnfläche 10 des Gehäuses 7 der Lichtmaschine 6 liegt bündig zu der vorderen Stirnfläche 11 des Motorgehäuses 9, die mit geringem Abstand einer Querwand 12 des Fahrzeugaufbaus gegenübersteht. An den Stirnflächen 10 und 11 ist ein Riementrieb 13 von einer Zwischenwelle 14 zur Welle 6' der Lichtmaschine 6 angeordnet. Die Zwischenwelle 14 ist drehfest in einer Abtriebswelle 15 zur Kupplung 16. Die Abtriebswelle 16 wird in der Mittelebene 17 von der Kurbelwelle 18 mit einem Zahnradsatz 19 angetrieben. Die Mittelebene 17 liegt annähernd mittig zwischen dem vorderen Ende 20 und dem hinteren Ende 21 der Kurbelwelle 18.

Die Übersetzung von der Kurbelwelle 18 zur Abtriebswelle 15 und von der Zwischenwelle 14 zur Welle 6' der Lichtmaschine 6 beträgt jeweils etwa 1 : 1, so daß die Lichtmaschine 6 mit etwa gleicher Drehzahl umläuft wie die Kurbelwelle 18. Wird ein solcher Hubkolbenmotor als Rennmotor verwendet, so liegt die maximale Kurbelwellendrehzahl bei ca. 14.000 1/min. Um die bei solch hoher Drehzahl auftretenden hohen Drehschwingungsamplituden von der Lichtmaschine 6 fern zu halten, ist die Zwischenwelle 14 als federnder Drehstab ausgebildet, so daß Stöße in der Kraftübertragung abgebaut werden. Zusätzlich werden die Schwingungen durch den Riementrieb 13 abgeschwächt.

Über die Abtriebswelle 15 werden mit linken Radsätzen 22 und rechten Radsätzen der an der einen Längsseite des Motorgehäuses angeordnete rechte Pumpensatz 24 und der an der anderen Längsseite des Motors angeordnete linke Pumpensatz 25 angetrieben. Die Pumpensätze 24 und 25 bestehen jeweils aus einer Wasserpumpe, einer Ölsaugpumpe und einer Öldruckpumpe.

Weitere in der Mittelebene 17 liegende, nicht dargestellte Radsätze, treiben die Nockenwellen 26 der linken Zylinderreihe 2 und der rechten Zylinderreihe 1 an.

Patentansprüche

1. Hubkolbenmotor für ein Kraftfahrzeug, mit zwei V-förmig angeordneten Zylinderreihen, einem von der Kurbelwelle ausgehenden, in einer Mittelebene des Motors liegenden Antriebsrädernwerk zu den Nockenwellen und zur Motorkupplung und mit einer zur Stromversorgung des Motors dienenden, von der Kurbelwelle angetriebenen Lichtmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtmaschine (6) in V-Mitte (5) zwischen den beiden Zylinderreihen (1 und 2) angeordnet ist.

2. Hubkolbenmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den V-Ausschnitt (4) begrenzenden Außenwände des Motorgehäuses (9) an das zylindrische Gehäuse (7) der Lichtmaschine (6) angepaßt sind und es mit geringem Radialabstand (s) umgeben. 5
3. Hubkolbenmotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stirnfläche (10) des Gehäuses (7) der Lichtmaschine (6) etwa bündig liegt zu der vorderen Stirnfläche (11) des Motorgehäuses (9). 10
4. Hubkolbenmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtmaschine (6) mit einem Riementrieb (13) über eine von der Kurbelwelle (18) angetriebene Zwischenwelle (14) angetrieben wird. 15
5. Hubkolbenmotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwelle (10) koaxial und drehfest zu der von der Kurbelwelle (18) angetriebenen, parallel zu ihr unterhalb des V-Ausschnittes (4) verlaufenden Abtriebswelle (15) zur Kupplungs (16) angeordnet ist. 20 25
6. Hubkolbenmotor nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwelle (14) als federnder Drehstab ausgebildet ist. 30

35

40

45

50

55



